



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 56 860 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 25 D 11/02
F 25 B 6/04
F 25 B 49/00

②① Aktenzeichen: 197 56 860.2
②② Anmeldetag: 19. 12. 97
④③ Offenlegungstag: 24. 6. 99

DE 197 56 860 A 1

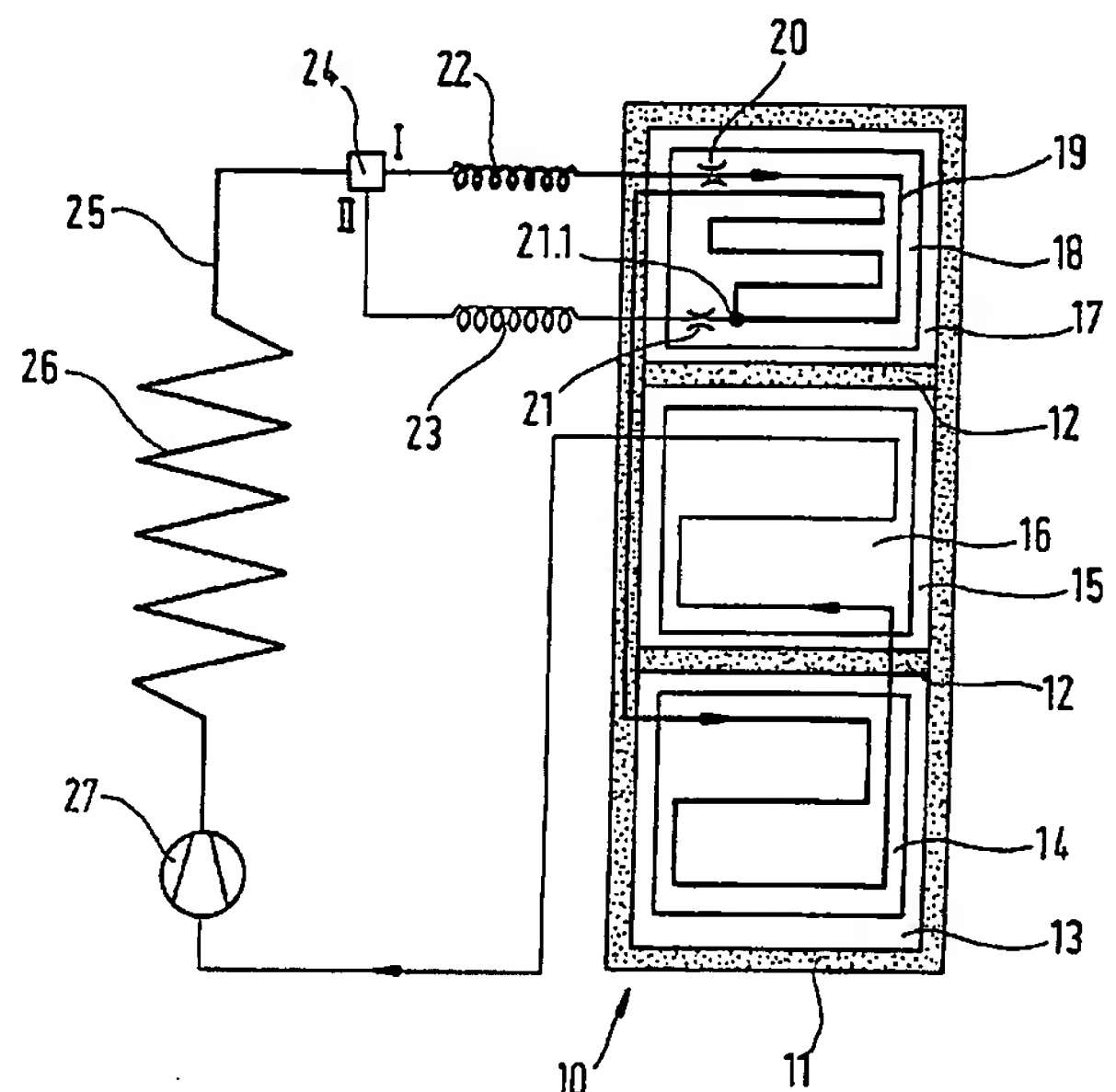
⑦① Anmelder:
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, 81669
München, DE

⑦② Erfinder:
Holz, Walter, Dipl.-Ing., 89537 Giengen, DE;
Nuiding, Wolfgang, Dipl.-Ing. (FH), 89537 Giengen,
DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Kältegerät

⑤⑦ Bei einem Kältegerät mit einem wärmeisolierenden Gehäuse, innerhalb welchem wenigstens zwei thermisch voneinander getrennte Kältefächer unterschiedlicher Temperatur angeordnet sind, von denen jedes von einem mit entsprechender Kälteleistung ausgestatteten Verdampfer gekühlt ist, wobei die zur Kühlung der Fächer dienenden Verdampfer zusammen in einem Kältekreislauf in Reihenschaltung hintereinander angeordnet und von einem im Kältekreislauf befindlichen Verdichter mit Kältemittel beaufschlagt sind, sind am Verdampfer zur Erzeugung der tieferliegenden Temperatur wenigstens zwei in Flußrichtung des angetriebenen Kältemittels voneinander beabstandete, ein Abschnitt der Kältemittelkanalanordnung des Verdampfers zwischen sich aufnehmende Einspritzstellen vorgesehen, wobei jeder der Einspritzstellen zuflußseitig eine Drosseleinrichtung vorgeschaltet und jede der Einspritzstellen durch Umlenkmittel wahlweise ansteuerbar ist.



DE 197 56 860 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kältegerät mit einem wärmeisolierenden Gehäuse, innerhalb welchem wenigstens zwei thermisch voneinander getrennte Kältefächer unterschiedlicher Temperatur angeordnet sind, von denen jedes von einem mit entsprechender Kälteleistung ausgestatteten Verdampfer gekühlt ist, wobei die zur Kühlung der Fächer dienenden Verdampfer zusammen in einem Kältekreislauf in Reihenschaltung hintereinander angeordnet und von einem im Kältekreislauf befindlichen Verdichter mit Kältemittel beaufschlagt sind.

Bei Kältegeräten mit mehreren thermisch voneinander getrennten Temperaturzonen, deren Verdampfer von einem einzigen Kältemittelverdichter mit Kältemittel versorgt sind, ist man bestrebt, die von einem Temperaturfühler erfaßte Temperatur in den einzelnen Temperaturzonen in dem temperaturzonenspezifischen Bereich aufrecht zu erhalten, ohne dabei für den Fall daß nur eine der Temperaturzonen eine Kälteanforderung signalisiert, Gefahr zu laufen, daß der zur Kühlung dieser Temperaturzone dienende Verdampfer mit flüssigem Kältemittel überflutet wird.

Zu dieser Problemstellung ist in der DE-OS 35 08 805 ein Zweitemperaturen-Kühlschrank vorgeschlagen, dessen thermisch voneinander getrennte Fächer unterschiedlicher Temperatur von je einem Verdampfer gekühlt sind. Hierbei liegen die Verdampfer in einem Kältekreis mit einem einzigen Verdichter, welcher gesteuert über als beheizbare Drosseln ausgebildete Regelorgane je nach Kälteanforderung in den Fächern entweder die Verdampfer einzeln nacheinander oder gleichzeitig mit flüssigem Kältemittel beaufschlagt. Um eine ausreichende Kältemittelmenge für den Fall, daß beide Fächer eine Kälteanforderung signalisieren, zur Verfügung stellen zu können, aber gleichzeitig eine Kältemittelüberfüllung eines Verdampfers bei einer Kälteanforderung eines einzelnen Faches zu vermeiden, ist dem Verdichter druckseitig ein Sammler nachgeschaltet, welcher ein Heizelement zum Austreiben des in seinem Sammelraum gespeicherten flüssigen Kältemittels aufweist. Für den Fall, daß für beide Fächer Kältebedarf signalisiert ist, wird mit einem zeitlichen Vorlauf vor der Inbetriebnahme des Verdichters das dem Sammler zugeordnete Heizelement aktiviert, um daraufhin das gespeicherte flüssige Kältemittel dem Kältemittelkreislauf zuzuführen.

Ferner ist aus der DE-OS 40 20 537 ein Zweitemperaturen-Kühlgerät bekannt, dessen thermisch voneinander getrennte Kältefächer unterschiedlicher Temperatur in Reihenschaltung innerhalb eines mit einem einzigen Verdichter ausgestatteten Kältekreises liegen und je nach Kältebedarf, gesteuert durch absperzbare Drosselorgane, jedes einzeln für sich oder gemeinsam mit Kältemittel beaufschlagbar sind, wobei die Kältemittelmenge auf die Füllmenge der beiden Verdampfer abgestimmt ist. Für den Fall, daß nur eines der beiden Kältefächer Kältebedarf signalisiert, wird die im gesamten Kältekreis zur Verfügung stehende Kältemittelmenge, um eine Überfüllung eines einzelnen zu betreibenden Verdampfers zu vermeiden, durch eine über ein Drosselorgan absperzbare Anzapfung des Verflüssigers entsprechend dem Fassungsvermögen dieses Verdampfers aufgeteilt. Infolge der Anzapfung des Verflüssigers wird nur sein vor dieser Anzapfung liegender Abschnitt von dem durch den Verdichter zwangsweise umgewälzten Kältemittel durchströmt.

Beide aus dem Stand der Technik bekanntgewordenen Kältekreise erlauben zwar eine bedarfsgemäße, auf den jeweiligen Verdampfer zugeschnittene Steuerung der Kältemittelmenge, jedoch haftet dem aus der DE-OS 35 08 805 bekannten System der Nachteil an, daß bei einer Kälteanforderung für beide Fächer ein energieaufwendiger zeitlicher

Vorhalt zum Beheizen des Sammlers vor dem Anlauf des Verdichters notwendig ist, um das flüssige Kältemittel aus dem Sammler auszutreiben und dem Kältekreis zur Verfügung zu stellen. Die aus der DE-OS 40 20 537 bekannte Technik ist dahingehend nachteilig, daß der Verflüssiger bei einer Kälteanforderung von einem der Kältefächer stets nur anteilmäßig von Kältemittel durchströmt wird, und somit seine zum Wärmeaustausch notwendige Oberfläche deutlich reduziert ist, wodurch sich die Verdichterlaufzeiten und somit der Energieverbrauch des Gerätes deutlich erhöhen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Kältegerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 mit einfachen konstruktiven Maßnahmen unter Vermeidung der Nachteile des Standes der Technik, eine Möglichkeit zur Regulierung der Temperatur im wärmeren Kältefach zu schaffen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß am Verdampfer zur Erzeugung der tieferen Temperatur wenigstens zwei in Flußrichtung des angetriebenen Kältemittels voneinander beabstandete, einen Abschnitt der Kältemittelkanalanordnung des Verdampfers zwischen sich aufnehmende Einspritzstellen vorgesehen sind, wobei jeder der Einspritzstellen zuflußseitig eine Drosseleinrichtung vorgeschaltet und jede der Einspritzstellen durch Umlenkmittel wahlweise ansteuerbar ist.

Durch eine derartige Ansteuerung des Verdampfers zur Erzeugung der tieferen Temperatur wird der Fließweg für das Kältemittel, je nachdem in welcher der Einspritzstellen das Kältemittel zugeführt wird, verkürzt bzw. verlängert, wobei im ersten Fall der am Ende der Reihenschaltung des Kältemittelkreislaufes liegende Verdampfer, beispielsweise bei einer Reglerstellung "warm" nicht mehr vom Kältemittel durchströmt wird, wodurch die Temperatur in den von diesem Verdampfer gekühlten Fach regelbar ist. Für den Fall, daß der Fließmittelweg des Kältemittels bei einer zweiten Betriebsart, beispielsweise für die Reglerstellung "kalt", verkürzt ist, wird der in der Reihenschaltung der Verdampfer am Ende befindliche Verdampfer mit Kältemittel beaufschlagt, so daß die Temperatur in diesem Fach abfällt. Durch eine derartige Regelmöglichkeit der Temperatur für den in der Reihenschaltung am Ende befindlichen Verdampfer sind demzufolge einerseits aufwendige Anzapfstellen am Verflüssiger vermieden und andererseits steht jeweils die gesamte Wärmetauscherfläche des Verflüssigers zur Wärmeabgabe zur Verfügung.

Darüber hinaus ist in beiden Betriebsarten sichergestellt, daß jeweils die gesamte, im Kältemittelkreislauf befindliche Kältemittelmenge umgewälzt wird. Besonders vorteilhaft einsetzbar ist eine derartige Temperaturregelung, wenn der Verdampfer zur Erzeugung der tieferen Temperatur als im wesentlichen C-förmig (in Form eines liegenden "U") geformter Gefrierfachverdampfer mit einer Verdampferdecke, einer Verdampferrückwand und einem Verdampferboden ausgebildet ist, wobei eine der Einspritzstellen sich in der Verdampferdecke und die andere sich im Verdampferboden befindet, wodurch in beiden Betriebsarten das sich während der Stehzeit des Verdichters im Verdampferboden sammelnde Kältemittel bei Anlaufen des Verdichters zur Kälteerzeugung zur Verfügung steht.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß eine der Kältemiteinspritzstellen im Nahbereich des ausflußseitigen Endes des Verdampfers zur Erzeugung der tieferen Temperatur angeordnet ist.

Durch eine derartige Beabstandung der Kältemiteinspritzstellen ist zwischen diesen ein wesentlicher Abschnitt der gesamten Kältemittelkanallänge des Verdampfers zur Erzeugung der tieferen Temperatur angeordnet, so daß je

nachdem welche der Kältemitelein-spritzstellen zum Einspritzen des Kältemittels benutzt wird, eine deutliche Verkürzung bzw. Verlängerung des Kältemittelfließweges bewirkt ist, wodurch eine besonders deutlich ansprechende Temperaturregelung für das von dem in Reihenschaltung am Ende liegenden Verdampfer gekühlten Faches erzeugt ist.

Fertigungstechnisch besonders einfach herstellbar sind die Verdampfer, wenn nach einer nächsten bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß die Drosselelemente vor den Einspritzstellen den gleichen Durchflußwiderstand aufweisen.

Besonders effizient anwendbar sind die zueinander beabstandeten Einspritzstellen an den zur Erzeugung der tieferen Temperatur dienenden Verdampfer, wenn gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß der Verdampfer zur Erzeugung der tieferen Temperatur als C-förmiger Gefrierfachverdampfer ausgebildet ist, welcher in seiner Decke eine der Einspritzstellen und in seinem Boden die andere Einspritzstelle aufweist.

Hierdurch ergibt sich nicht nur eine besonders intensiv auf die Temperaturregelung Einfluß zu nehmen vermögende Kältemittel-Wegdifferenz sondern auch der Vorteil, daß sowohl beim Betrieb der einen als auch der anderen Einspritzstelle sichergestellt ist, daß die gesamte Kältemittelmenge sich im Kältekreislauf befindet, da stets der Boden des Gefrierfachverdampfers durchströmt wird, in welcher sich das Kältemittel während der Stehzeit des Verdichters sammelt. Dabei wird unmittelbar nach dem Anlauf des Verdichters das Kältemittel aus dem Gefrierfachboden abgesaugt, so daß die beispielsweise in der Gefrierfachdecke befindliche restliche Kältemittelmenge nachströmen kann.

Auf besonders einfache Weise läßt sich der Regelbereich des in der Reihenschaltung der Verdampfer am Ende befindlichen Verdampfers vergrößern, wenn nach einer nächsten bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß den Einspritzstellen am Verdampfer zur Erzeugung der tieferen Temperatur Drosselelemente mit unterschiedlichem Durchflußwiderstand vorgeschaltet sind.

Besonders genau abstimmbare ist die verdampferspezifisch zur Temperaturoptimierung notwendige Kältemittelmenge zum Kühlen der Fächer in den unterschiedlichen Reglerstellungen des Temperaturreglers, wenn nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß die nach der jeweiligen Einspritzstelle liegende Kältemittel-Kanalordnung im wesentlichen gleiches Aufnahmevolumen aufweist.

Besonders einfach und sicher steuern, beispielsweise anhand von Temperatursensoren, läßt sich ein Umlenkorgan, wenn gemäß einer letzten bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß das Umlenkorgan als elektrisch betreibbares 3/2-Wege-Magnetventil ausgebildet ist.

Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung anhand von zwei in der beigefügten Zeichnung vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 in vereinfachter, schematischer Darstellung ein drei Kältefächer aufweisendes Kältegerät, dessen Gefrierfachverdampfer zwei voneinander beabstandete, wahlweise ansteuerbare Kältemittel-Einspritzstellen aufweist, von denen in einer ersten Ansteuerart die am Anfang der Kältemittel-Kanalordnung liegende angesteuert ist,

Fig. 2 das Kältegerät gemäß **Fig. 1**, betrieben in seiner zweiten Ansteuermöglichkeit, in welcher die zweite, ausgangsseitig des Gefrierfachverdampfers liegende Einspritzstelle angesteuert ist und

Fig. 3 in vereinfachter schematischer Darstellung ein Zweitemperaturen-Kältegerät mit am Verdampfer seines Frischkühlfaches vorgesehenen, mit Abstand zueinander angeordneten, wahlweise ansteuerbaren Einspritzstellen.

Gemäß **Fig. 1** ist ein drei Temperaturzonen aufweisendes Kältegerät **10** mit einem wärmeisolierenden Gehäuse **11** gezeigt, innerhalb welchem drei übereinander angeordnete, durch wärmeisolierende Zwischenböden **12** thermisch voneinander getrennte Kältefächer vorgesehen sind. Von diesen Kältefächern ist das untenliegende als in einem Temperaturbereich von beispielsweise $+0,5^{\circ}\text{C}$ bis $+3^{\circ}\text{C}$ liegendes Frischlagerfach **13** mit einem Verdampfer **14**, das unmittelbar über dem Frischlagerfach **13** angeordnete, einen Temperaturbereich von $+5^{\circ}\text{C}$ bis $+8^{\circ}\text{C}$ aufweisendes Normalkühlfach **15** mit einem Verdampfer **16** ausgebildet. Über dem Normalkühlfach **15** ist ein in einem Temperaturbereich von -18°C liegendes Gefrierfach **17** vorgesehen, zu dessen Kühlung ein im Querschnitt im wesentlichen C-förmiger Verdampfer **18** mit einem Deckenabschnitt, einer Rückwand und einem Bodenabschnitt vorgesehen ist. Der Verdampfer **18** ist mit einer durchgehend über seinen Deckenabschnitt, seiner Rückwand und seinem Bodenabschnitt sich erstreckenden Kältemittel-Kanalordnung **19** ausgestattet. Ferner weist der Verdampfer **18** in seinem Deckenabschnitt eine erste Einspritzstelle **20** und in seinem Bodenabschnitt eine zweite Einspritzstelle **21** auf, so daß zwischen den beiden Einspritzstellen **20** und **21** ein bestimmter Längenabschnitt der Kältemittelkanalordnung **19** liegt, wobei die Einspritzstelle **21** eine Anbindungsstelle **21.1** für die Ankopplung der durch die Anordnung der Einspritzstellen **20** und **21** gebildeten Abschnitte der Kanalordnung **19** nachgeordnet ist. Den beiden Einspritzstellen **20** und **21** ist je eine zur Druckreduzierung dienende Drosseleinrichtung **22** bzw. **23** vorgeschaltet, wobei die Drosseleinrichtung **22** ausgangsseitig mit der Einspritzstelle **20** und die Drosseleinrichtung **23** ausgangsseitig mit der Einspritzstelle **21** verbunden ist. Die Eingangsseiten der Drosseleinrichtungen **22** und **23** sind mit einem als elektrisch betreibbares 3/2-Wege-Magnetventil ausgebildeten Umlenkorgan **24** verbunden, wobei die Eingangsseite der Drosseleinrichtung **22** durch das Umlenkorgan **24** in einer Ventilstellung **I** und die Eingangsseite der Drosseleinrichtung **23** in einer Ventilstellung **II** mit Kältemittel beaufschlagbar ist. Das Umlenkorgan **24** ist eingangsseitig über eine Kältemittelleitung **25** mit einem Verflüssiger **26** strömungstechnisch verbunden, welcher eingangsseitig an die Druckseite eines Kältemittelverdichters **27** angeschlossen ist, welcher saugseitig strömungstechnisch mit dem Kühlfachverdampfer **16** verbunden ist, welcher am Ende der in Reihenschaltung hintereinander angeordneten Verdampfer **14**, **16** und **18** vorgesehen ist.

Die in den einzelnen Kältefächern **13**, **15** und **17** des Kältegerätes **10** herrschenden Temperaturen werden von einer im Normalkühlfach angeordneten, im vorliegenden Fall nicht dargestellten Regeleinrichtung bestimmt, welche je nach Reglerstellung das Magnetventil **24** in seine Betriebsstellung **I** bzw. in seine Betriebsstellung **II** schaltet. Wird das Kältegerät **10** z. B. in der Reglerstellung "warm" betrieben, so befindet sich das Magnetventil **24** in seiner in **Fig. 1** dargestellten Betriebsstellung **I**. In dieser Betriebsstellung wird das vom Kältemittelverdichter **27** zwangsweise geförderte Kältemittel entsprechend der in **Fig. 1** dargestellten verstärkten Linien über die Drosseleinrichtung **22** der Kältemitelein-spritzstelle **20** in der Decke des Verdampfers **18** zugeführt, von wo es über dessen Rückwand und über dessen Boden erneut seiner Decke zugeführt und von dort in den Verdampfer **14** gefördert ist. Die im Kältekreislauf vom Kältemittelverdichter **27** umgewälzte Kältemittelmenge ist dabei so bemessen, daß in der Reglerstellung "warm", in welcher

sich das Magnetventil 24 in seiner Betriebsstellung I befindet, die Kältemittelmenge nicht mehr zur Kühlung des in der Reihenschaltung der Verdampfer an letzter Stelle liegenden Verdampfers 16 ausreicht, so daß das Normalkühlfach 15 in dieser Reglerstellung nicht mehr mit flüssigem Kältemittel beaufschlagt und somit nicht mehr gekühlt wird.

Befindet sich die Regeleinrichtung z. B. in ihrer Reglerstellung "kalt", so ist das Magnetventil 24 in seine in Fig. 2 dargestellte Betriebsstellung II umgeschaltet. In dieser Betriebsstellung wird das vom Kältemittelverdichter 27 zwangsweise umgewälzte Kältemittel über die Drosseleinrichtung 23 der im Boden des Gefrierfachverdampfers 18 angeordneten Einspritzstelle 21 zugeführt (siehe verstärkte Linienführung), wodurch eine bestimmte Länge der Kältemittelkanalanordnung des Verdampfers 18 aus dem Kältekreislauf ausgeblendet ist. Von der Einspritzstelle 21 im Boden des Gefrierfachverdampfers 18 strömt das flüssige Kältemittel dann über die Rückwand und die Decke dieses Verdampfers in den in der Reihenschaltung unmittelbar nachgeordneten Verdampfer 14 des Frischlagerfaches 13, von wo es über dessen Ausgang dem Verdampfer 16 zur Kühlung des Normalkühlfaches 15 zugeführt ist.

Zur Erreichung eines optimalen Füllgrades des durch die Reihenschaltung der drei Verdampfer 14, 16 und 18 gebildeten Verdampfersystems mit flüssigem Kältemittel ist die in beiden Betriebsarten von flüssigem Kältemittel durchströmte Kanallänge hinsichtlich ihrer Länge so zu bemessen, daß im jeweiligen Betriebsfall zumindest annähernd gleichlange Kältemittelkanalstrecken von flüssigem Kältemittel durchströmt sind. Anstelle von gleichlang ausgeführten Kältemittelkanalstrecken ist es auch möglich, diese unterschiedlich lang aber mit nahezu identischem Aufnahmevermögen zu bemessen.

Ferner ist es entgegen dem in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel auch möglich, die im vorliegenden Fall mit gleichem Durchflußwiderstand ausgestatteten Drosseleinrichtungen 22 und 23 mit einem unterschiedlichen Durchflußwiderstand versehen, wodurch sich die Temperaturregelung in den einzelnen Kältefächern 13, 15 und 17 noch deutlich verfeinern läßt.

In Fig. 3 ist eine weitere Anwendungsmöglichkeit der Erfindung anhand eines Zweitemperaturen-Kühlgerätes 30 dargestellt. Dieses weist ein wärmeisolierendes Gehäuse 31 auf, innerhalb welchem ein oberliegendes Normalkühlfach 32 mit einem zu dessen Kühlung dienenden Verdampfer 33 und ein von den Normalkühlfach 32 wärmeisolierend durch einen Zwischenboden 34 getrenntes Frischlagerfach 35 vorgesehen ist. Das Frischlagerfach ist zu seiner Kühlung mit einem Verdampfer 36 ausgestattet, dessen Kältemittelkanalanordnung 37 über zwei Kältemiteileinspritzstellen 38 und 39 mit Kältemittel beaufschlagbar ist, wobei die Kältemiteileinspritzstelle 38 am Anfang der Kältemittelkanalanordnung 37 und die Kältemiteileinspritzstelle 39 in etwa in der Mitte der Kältemittelkanalanordnung 37 vorgesehen ist, so daß zwischen den beiden Kältemiteileinspritzstellen 38 und 39 eine gewisse Kanallänge der Kältemittelkanalanordnung 37 verbleibt. Von den Kältemiteileinspritzstellen 38 und 39 ist der Einspritzstelle 39 eine Anbindungsstelle 39.1 für die Ankoppelung der durch die Anordnung der Einspritzstellen 38 und 39 gebildeten Abschnitte der Kanalanordnung 37 nachgeordnet. Den Kältemiteileinspritzstellen 38 und 39 ist jeweils eine Drosseleinrichtung 40 bzw. 41 vorgelagert, welche beide einen gleichen Durchflußwiderstand aufweisen und welche mit ihrer Zuflußseite an die Ausgänge eines elektrisch betreibbaren 3/2-Wege-Magnetventiles 42 angeschlossen sind. Das Magnetventil 42 ist eingangsseitig mit einem Verflüssiger 43 strömungstechnisch verbunden, welcher zuflußseitig mit der Druckseite eines Kältemittelver-

dichters 44 verbunden ist, dessen Saugseite mit dem Ausgang des in Reihenschaltung dem Verdampfer 36 nachgeordneten Verdampfer 33 im Normalkühlfach 32 strömungstechnisch verbunden ist.

Sowohl die Temperatur im Normalkühlfach 32 als auch die im Frischlagerfach 35 wird durch eine im Normalkühlfach 32 angeordnete, im vorliegenden Fall nicht dargestellte Regeleinrichtung 45 bestimmt. Befindet sich die Regeleinrichtung 45 beispielsweise in ihrer Regelstellung "kalt", so ist das Magnetventil 42 in seine Betriebsstellung II umgeschaltet (Kältemittelfluß entsprechend der verstärkten Linie), in welcher das vom Kältemittelverdichter 44 zwangsweise umgewälzte Kältemittel über die Drosseleinrichtung 41 der Einspritzstelle 39 des Verdampfers 36 zugeführt ist, von wo es über den verbleibenden Teil seiner Kältemittelkanalanordnung 37 in den Verdampfer 33 zur Kühlung des Normalkühlfaches 32 strömt.

Für den Fall, daß die im Normalkühlfach 32 angeordnete Regeleinrichtung sich in ihrer Reglerstellung "warm" befindet, wird das Magnetventil 42 in seine Betriebsstellung I umgeschaltet, wodurch über die Drosseleinrichtung 40 die Einspritzstelle 38 am Anfang der Kältemittelkanalanordnung 37 des Verdampfers 36 mit flüssigem Kältemittel beaufschlagt ist. In dieser Betriebsart wird der dem Verdampfer 36 nachgeschaltete Verdampfer 33 gerade nicht mehr mit flüssigem Kältemittel beaufschlagt und somit das Normalkühlfach 32 nicht mehr gekühlt.

Um in beiden möglichen Betriebsarten einen optimierten Füllgrad des durch die Reihenschaltung der beiden Verdampfer 33 und 36 gebildeten Verdampfersystems zu erreichen, ist die der Einspritzstelle 38 nachgelagerte Einspritzstelle 39 so am Verdampfer 36 anzuordnen, daß die Kältemittelkanallänge zwischen den beiden Einspritzstellen im wesentlichen der Kältemittelkanallänge des Verdampfers 33 entspricht.

Durch einen unterschiedlichen Durchflußwiderstand für die Drosseleinrichtungen 40 und 41 läßt sich zusätzlich eine deutliche Verfeinerung des Temperaturregelbereiches für beide Kältefächer erreichen.

Für den Fall, daß in beiden Ausführungsbeispielen eines der Kältefächer aufgrund einer erheblichen Menge frisch eingelagerten Kühlgutes einer temperaturmäßigen Belastung ausgesetzt ist, findet z. B. eine elektronisch gesteuerte Zwangsumschaltung des Kältemittelflusses auf den Verdampfer in dem temperaturbelasteten Kältefach statt.

Patentansprüche

1. Kältegerät mit einem wärmeisolierenden Gehäuse, innerhalb welchem wenigstens zwei thermisch voneinander getrennte Kältefächer unterschiedlicher Temperatur angeordnet sind, von denen jedes von einem mit entsprechender Kälteleistung ausgestatteten Verdampfer gekühlt ist, wobei die zur Kühlung der Fächer dienende Verdampfer zusammen in einem Kältekreislauf in Reihenschaltung hintereinander angeordnet sind und von einem im Kältekreislauf befindlichen Verdichter mit Kältemittel beaufschlagt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Verdampfer (18, 36) zur Erzeugung der tieferen Temperatur wenigstens zwei in Flußrichtung des angetriebenen Kältemittels voneinander beabstandete, einen Abschnitt der Kältemittelkanalanordnung (19, 37) des Verdampfers (18, 36) zwischen sich aufnehmende Einspritzstellen (20, 21, 38, 39) vorgesehen sind, wobei jeder der Einspritzstellen (20, 21, 38, 39) zuflußseitig eine Drossel (22, 23, 40, 41) vorgeschaltet und jede der Einspritzstellen (20, 21, 38, 39) durch ein Umlenkmittel (24, 42) wahlweise ansteuer-

bar ansteuerbar ist.

2. Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Kältemitelein-spritzstellen (21, 39) im Nahbereich des ausflußseitigen Endes des Verdampfers (18, 36) zur Erzeugung der tieferen Temperatur ange- 5 ordnet ist.

3. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselemente (22, 23, 40, 41) vor dem Einspritzstellen (20, 21, 38, 39) gleichen Durchflußwiderstand aufweisen. 10

4. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfer (18) zur Erzeugung der tieferen Temperatur als C-förmiger Gefrierfachverdampfer ausgebildet ist, welcher in seiner Decke eine der Einspritzstellen (20) und in seinem Bo- 15 den die andere Einspritzstelle (21) aufweist.

5. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß den Einspritzstellen (20, 21, 38, 39) am Verdampfer (18, 36) zur Erzeugung der tieferen Temperatur Drosselemente unterschiedlichem 20 Durchflußwiderstand vorgeschaltet sind.

6. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die nach der jeweiligen Einspritzstelle liegende Kältemittel-Kanalanordnung im wesentlichen gleiches Aufnahmevolumen aufweist. 25

7. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlenkorgan als elektrisch betreibbares 3/2-Wege-Magnetventil (24, 42) ausgebildet ist. 30

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

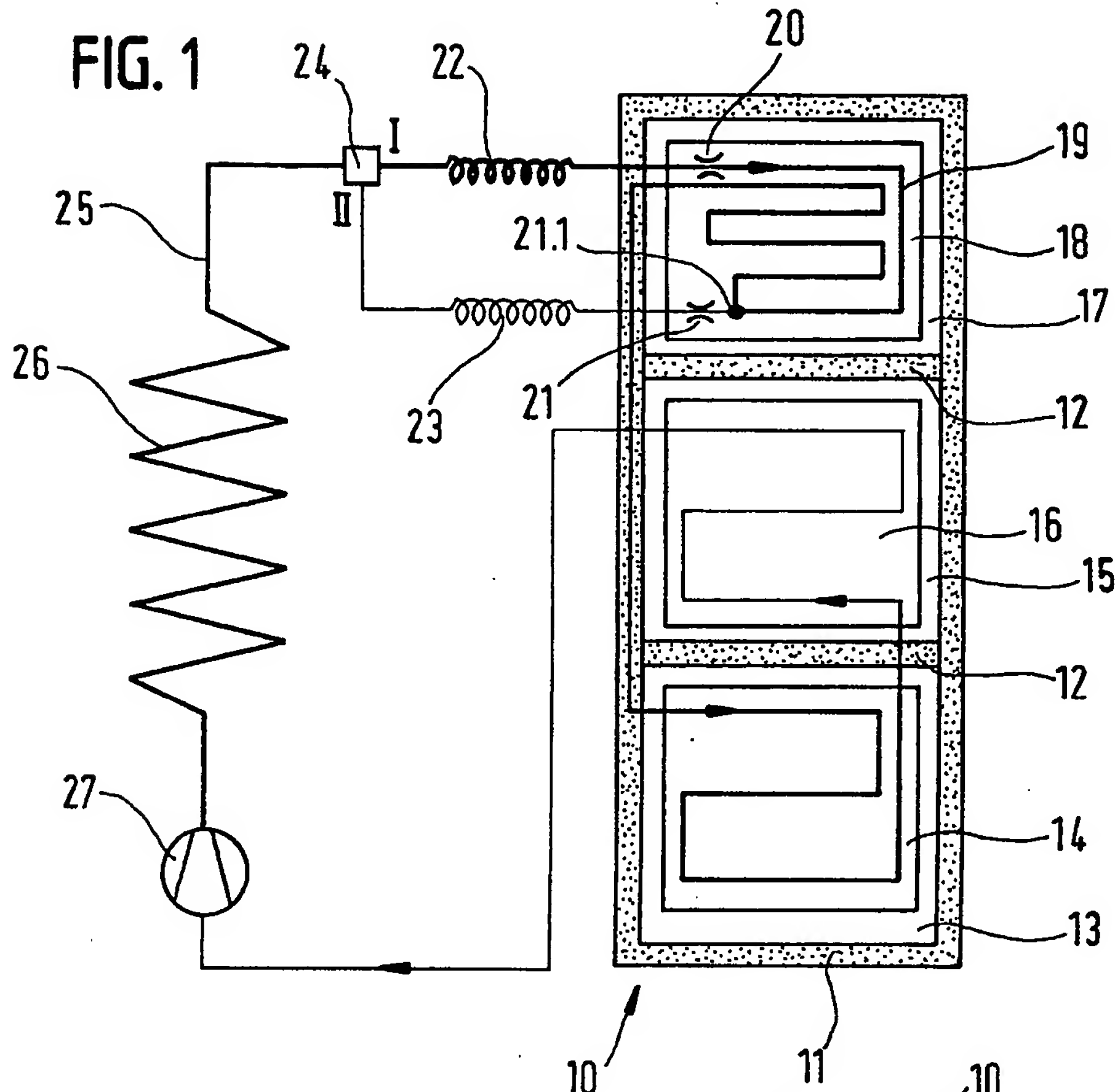


FIG. 2

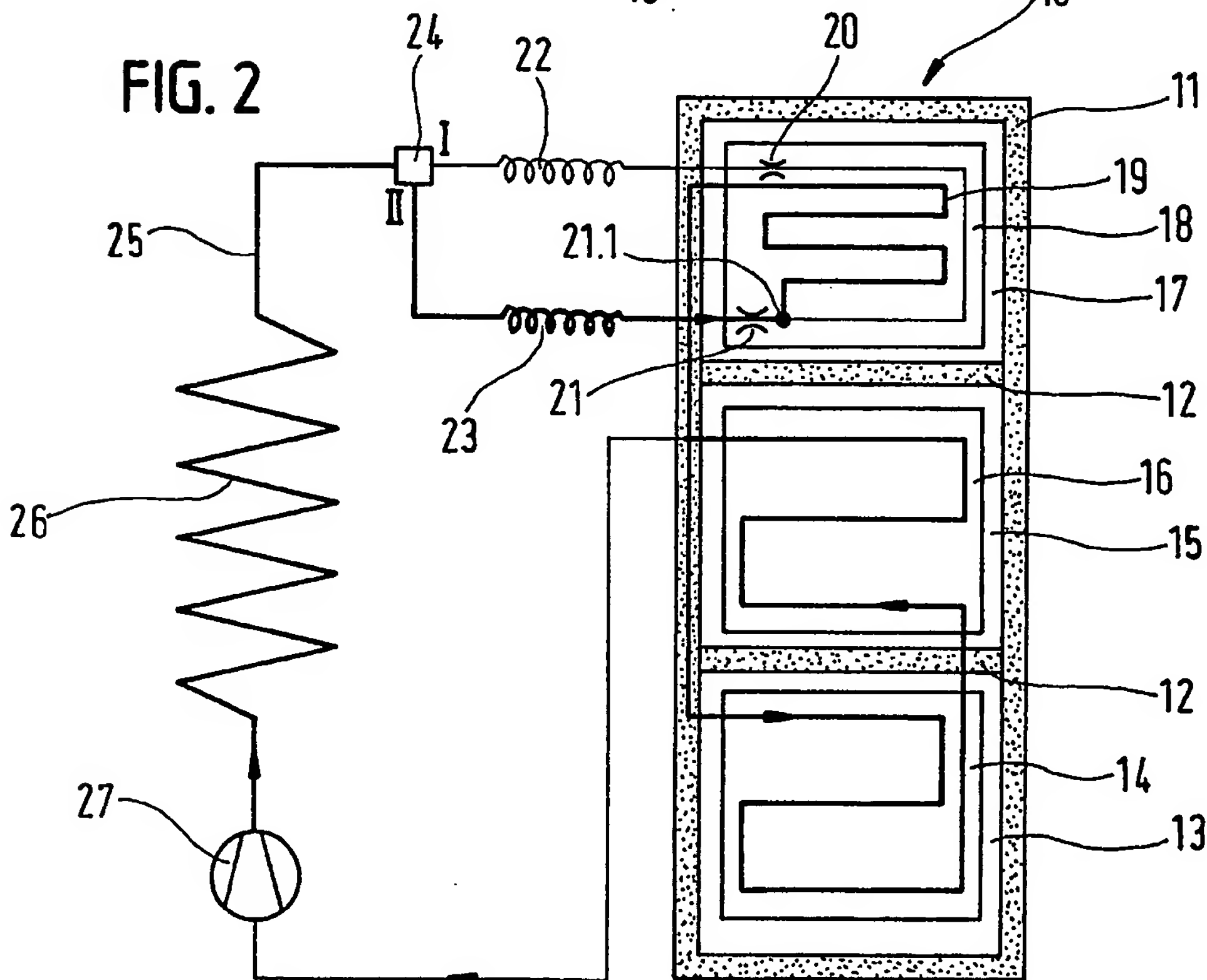


FIG. 3

